

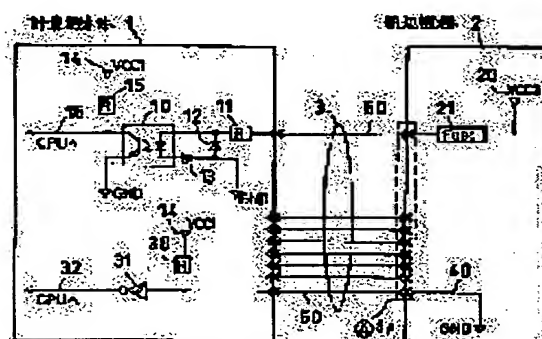
(11)Publication number : **11-053058**
(43)Date of publication of application : **26.02.1999**

BEST AVAILABLE COPY

(72)Inventor : KAMIYAMA YOSHIMITSU

(57)Abstract:

using some line 50 of the cable 30, 2nd interface circuits 30 and 31 detecting the connection state of the cable during the use of the equipment by using other signal lines 60 of the cable, and a combination of signals detected by the 1st and 2nd interface circuits. Consequently, the simple hardware circuit can discriminate which of the power cutoff of the connection equipment and cable disconnection causes system abnormality to speedily take countermeasures against the trouble and improve the maintenance efficiency.



[Date of sending the examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-53058

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 F 1/18
1/26

識別記号

F I

G 0 6 F 1/00

3 2 0 J

3 3 4 H

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-204219

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月30日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 上山 義光

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内

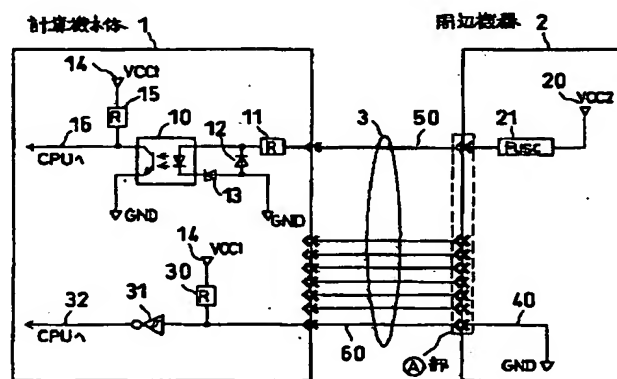
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 機器間接続インタフェース装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 計算機と他の計算機を含む周辺機器との接続用のケーブルのうちの少なくとも2本の信号線を使用して周辺機器等被監視機器側の電源通電状態とケーブルの接続状態を監視する。

【解決手段】 機器間接続インタフェース装置1は、機器間を接続するケーブル3の、ある信号線50を用いて被監視機器2における電源の通電状態を検出する第1のインタフェース回路10、11、12、13、14、15、16と、ケーブルの他の信号線60を用いて機器使用中におけるケーブルの接続状態を検出する第2のインタフェース回路30、31と、第1、第2のインタフェース回路により検出される信号の組み合わせにより、被監視機器における電源の通電状態、ならびにケーブルの接続状態の識別を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 機器間を接続するケーブルの、ある信号線を用いて被監視機器における電源の通電状態を検出する第1のインタフェース回路と、上記ケーブルの他の信号線を用いて機器使用中におけるケーブルの接続状態を検出する第2のインタフェース回路と、第1、第2のインタフェース回路により検出される信号の組み合わせにより、被監視機器における電源の通電状態、ならびにケーブルの接続状態の識別を行う制御回路とを具備することを特徴とする機器間接続インタフェース装置。

【請求項2】 監視機器に設けられる第1のインタフェース回路は、被監視機器における電源の通電状態を光結合により受信する第1の回路と、自身の電源によりプルアップされた抵抗を介して被監視機器の通電状態を制御回路に通知する第2の回路から成ることを特徴とする請求項1記載の機器間接続インタフェース装置。

【請求項3】 監視機器に設けられる第2のインタフェース回路は、被監視機器で基準電位に接続されていることをケーブルの専用線を介して知り、自身の電源でプルアップされた抵抗を介してケーブルの接続状態を制御回路に通知することを特徴とする請求項1記載の機器間接続制御装置。

【請求項4】 監視機器に設けられる制御回路は、第1、第2のインタフェース回路を介して得られる、それぞれ、被監視機器における電源の通電状態、ケーブルの接続状態につき入出力ポートを介して認識し、認識結果に基づいて障害発生のための通知を行うことを特徴とする請求項1記載の機器間接続制御装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、計算機本体と周辺機器、もしくは計算機同士が結合される計算機システムに用いて好適な機器間接続インタフェース装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 制御用途に用いられる計算機システムには高い信頼性が要求され、例えば、温度異常や冷却ファン異常等、自身の状態監視を行うことはもとより、接続される周辺機器、もしくは接続される計算機の状態監視を行うことも要求される。特に、周辺機器の電源通電の状態を常に監視することにより、システム使用中における電源遮断、ケーブル抜け等による障害発生、不要なデータアクセス等未然に防ぐことができる。

【0003】 従来、この電源の通電状況の監視は、計算機同士の接続を含む周辺機器が接続されるケーブルを構成する複数本の信号線のうちの1本、相互監視する場合は2本用いて実現していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように従来の計算機システムでは、計算機に接続された周辺装置の電

2

源通電状態を監視する場合、1本の専用信号線を用いる。電源通電時は信号が出力され、電源遮断時は信号がなくなるので電源通電状態を監視することができる。

【0005】 しかしながら、周辺装置使用中、外的要因で接続しているケーブルが抜けた場合、計算機は必要とする情報を得ることができず、それが電源が遮断によるものか、あるいはケーブル抜けによるものか判断ができない。ケーブル抜けの場合、ケーブルの交換、もしくはケーブルを接続し直すことにより比較的軽度な障害として扱うことができるが、電源遮断の場合、システム異常発生、場合によっては電源交換等重度な障害となることもある。

【0006】 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、計算機と他の計算機を含む周辺機器との接続にいくつかの信号線が束になった専用ケーブルを用い、この専用ケーブルのうちの少なくとも2本の信号線を使用して周辺機器等被監視機器側の電源通電状態とケーブルの接続状態を監視することにより、電源遮断かケーブル抜けによるものかの異常原因の判断を簡単なハードウェアインタフェース回路により実現し、障害発生時における保守効率の向上とMTTR（平均修復時間）の短縮をはかった機器間接続インタフェース装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の機器間接続インタフェース装置は、機器間を接続するケーブルの、ある信号線を用いて被監視機器における電源の通電状態を検出する第1のインタフェース回路と、上記ケーブルの他の信号線を用いて機器使用中におけるケーブルの接続状態を検出する第2のインタフェース回路と、第1、第2のインタフェース回路により検出される信号の組み合わせにより、被監視機器における電源の通電状態、ならびにケーブルの接続状態の識別を行う制御回路とを具備することを特徴とする。

【0008】 監視機器に設けられる第1のインタフェース回路は、被監視機器における電源の通電状態を光結合により受信する第1の回路と、自身の電源によりプルアップされた抵抗を介して被監視機器の通電状態を制御回路に通知する第2の回路から成る。また、第2のインタフェース回路は、被監視機器で基準電位に接続されていることをケーブルの専用線を介して知り、自身の電源でプルアップされた抵抗を介してケーブルの接続状態を制御回路に通知する。そして、制御回路は、第1、第2のインタフェース回路を介して得られる、それぞれ、被監視機器における電源の通電状態、ケーブルの接続状態につき入出力ポートを介して認識し、認識結果に基づいて障害発生のための通知を行う。

【0009】 上述した構成により、電源通電状態は従来同様被監視機器の電源が通電されていれば信号を出力、電源が遮断されていれば信号の出力が無くなる仕様と

3

し、計算機本体等監視機器側でこの信号を監視する。一方、ケーブル接続状態は、専用線を被監視機器内で基準電位（GND）0ボルトに接続し、監視機器側でプルアップすることにより、ケーブルが接続中なら監視機器側でこの信号線の電位は0ボルトとなり、ケーブルが抜けた場合、プルアップ電圧になることを監視する。これら2本の監視結果の組み合わせによって監視状態の認識を行う。このことにより、障害に対する保守効率の向上とともに、対応の迅速化がはかれる。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は、計算機本体筐体と周辺装置の接続形態を示す図である。図において、計算機本体1は接続ケーブル3を介して周辺機器が複数収納される周辺機器筐体2と接続されている。接続ケーブル3の構造は図2に示す。接続ケーブル3は、複数の信号線の束が収められており、本発明ではこのうちの2本ないし4本を使用する。

【0011】図3は、本発明実施例である、周辺機器における電源通電状態とケーブル接続状態の監視を行うハードウェアインタフェース回路を示す図である。図1と同じ番号の付されたブロックは図1のそれと同じとする。監視機器となる計算機本体1は後述するハードウェアインタフェース回路を含む。

【0012】図において、10はフォトカプラである。フォトカプラ10内のダイオード側に電流を流すと発光し、光トランジスタをONさせる。11は、周辺装置2の電源電圧Vcc2（20）から供給される電流を制限する制限抵抗、12は、逆電流が発生した場合フォトカプラ10を保護するダイオード、13はツェナーダイオードであり、特性電圧以上の電圧を与えないと電流を流さない、いわゆる低電圧の排除を目的に付加される。14は、計算機本体1の電源電圧Vcc1（5V）、15は、周辺機器2の電源通電状態信号（16）を、安定させるプルアップ抵抗である。16は、周辺機器2の電源通電状態が示される信号線である。この信号がCPUに伝わり、電源通電状態を認識する。周辺機器2の電源通電状態の場合は“Low”レベル（0V）で、電源遮断状態の場合は“High”レベル（5V）である。

【0013】20は、周辺機器2の電源電圧Vcc2（5V）、21は、短絡時の保護用フェーズである。30は、シュミットトリガインバータ31の入力信号を安定させるためのプルアップ抵抗である。シュミットトリガインバータ31は入力信号の電圧レベルを反転させて出力する。32は、計算機本体1と周辺機器2のケーブル接続状態を示す信号線である。この信号がCPUに伝わり、ケーブル抜けの認識を行う。40は、周辺機器2の基準電圧GND（0V）である。50は、接続ケーブル3内の周辺機器2の電源導通状態を伝える信号線、60は、接続ケーブル3内の周辺機器2のケーブル接続状態を伝える信号線である。

4

【0014】尚、信号線16、32は図示せぬPIO（並列入出力チップ）内蔵のレジスタを介してCPUに認識される。

【0015】図4は図3に示す本発明実施例の動作を時系列的に示したタイミングチャートである。図中、図3と同一番号の付された信号は図3のそれと同じとし、この例では、計算機本体1が電源通電状態にあって、周辺機器2が電源遮断状態にあるときからスタートしている。

10 【0016】以下、図4のタイミングチャートを使用しながら図3に示す本発明実施例の動作について詳細に説明する。

【0017】まず、監視側の計算機本体1のシステム電源通電状態から説明する。計算機システム本体1と周辺機器2はケーブル3を介して接続されていることは上述したとおりである。ここで、周辺機器2の電源を投入すると、図4のタイミングチャートに示すように、周辺機器2の電源電圧Vcc2（20）が“High”レベルに立ち上がる。ここで、ツェナーダイオード13に特性電圧以上の電圧がかかり、フォトカプラ10内のダイオードに電流が流れ、光トランジスタがONする。電源通電状態信号（信号線16）は0Vになる。計算機本体1内蔵のCPUは、この信号が0Vになったことを検出し、周辺機器2が電源通電状態になったことを認識する。

20 【0018】次に、周辺機器2の電源が遮断されると、電源電圧Vcc2（20）が“Low”レベルになる。ここでツェナーダイオード13に特性電圧以上の電圧がかなくなるため、フォトカプラ10内のダイオードに電流が流れなくなり、光トランジスタがONする。電源通電状態信号（信号線16）は、トランジスタがOFFになるので、電位は不安定になるが、プルアップによって5Vに安定する。CPUは、この信号が5Vになったことを検出し、周辺機器2が電源遮断状態になったことを認識する。

30 【0019】最後にケーブル3が図中（A）部で抜けた場合の動作について説明する。ケーブルが正しく接続されている場合は、ケーブル3内のケーブル接続状態信号線の電圧は、周辺機器2の基準電圧GND（0V）（符号40）となる。また、この信号をシュミットトリガインバータ31により反転した信号が、ケーブル接続状態信号（符号32）である。この場合、この信号は5Vになるため、CPUはケーブルが接続されていることを認識する。このケーブルが（A）部で抜けた場合、接続ケーブル3内のケーブル接続状態信号線の電位は不安定になるが、プルアップによって5Vに安定する。また、この信号はシュミットトリガインバータ31により反転され、0Vになるため、CPUは信号線32を介してケーブルが抜けたことを認識できる。

40 50 【0020】以上の結果から、下記表1に示す組み合わせ

5

せ条件に従い被監視機器となる周辺機器 2 の異常が電源遮断によるものか、あるいはケーブル抜けによるものかの判断が行われる。

* 【0021】

【表 1】

電源通電信号 ケーブル接続信号	"Low" (0V)	"High" (5V)
"High" (5V)	正 常	電源遮断検出認識
"Low" (0V)	・ケーブル抜け検出回路故障 ・電源遮断検出回路故障	ケーブル抜け検出認識

以上説明のように本発明は、電源通電状態は従来同様被監視機器の電源が通電されていれば信号を出力、電源が遮断されていれば信号の出力が無くなる仕様とし、計算機本体等監視機器側でこの信号を監視する。一方、ケーブル接続状態は、専用線を被監視機器内で基準電位 (GND) 0 ボルトに接続し、監視機器側でプルアップすることにより、ケーブルが接続中なら監視機器側でこの信号線の電位は 0 ボルトとなり、ケーブルが抜けた場合、プルアップ電圧になることを監視する。これら 2 本の監視結果の組み合わせによって監視状態の認識を行う。このことにより、障害に対する保守効率の向上とともに、

10 ※速化がはかれるとともに、保守効率の向上がはかれる。

特に産業用の計算機システムに適用することにより高信頼性の計算機システムを構築できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 計算機本体と周辺機器との接続構成を示す図。

【図 2】 接続ケーブルの構造を示す図。

【図 3】 電源通電状態とケーブル接続状態監視のハードウェアインタフェース回路の実施例を示す回路図。

【図 4】 本発明実施例の動作をタイミングチャートで示した図。

20 【符号の説明】

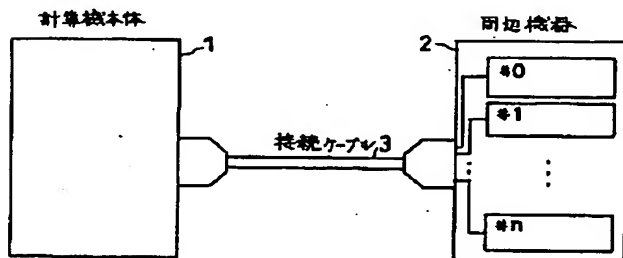
1…計算機本体、2…周辺機器、3…接続ケーブル、10…フォトカップラ、11…信号線 (電源導通状態信号)、12、13…ツェナーダイオード、14…電源電圧 V_{cc1} 、15…プルアップ抵抗、16…信号線 (電源同通状態信号)、20…電源電圧 V_{CC2} 、21…フューズ、30…制限抵抗、31…シュミットトリガインバータ、32…信号線 (ケーブル接続状態)、40…基準電圧 (0V)、50…ケーブル信号線 (電源通電状態)、60…ケーブル信号線 (ケーブル抜け)。

【0022】 尚、上述した実施例は計算機本体と周辺機器との接続のみ例示したが、これに減退されるものでなく、計算機同士の接続でも同様の効果が得られる。

【0023】

【発明の効果】 以上説明のように本発明によれば、システムの異常が接続機器の電源遮断によるものか、ケーブル抜けによるものかの識別が簡単なハードウェア回路により実現でき、このことにより、障害に対する対応の迅

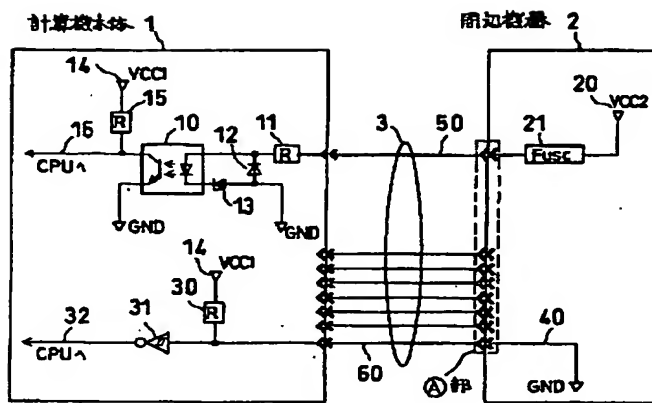
【図 1】



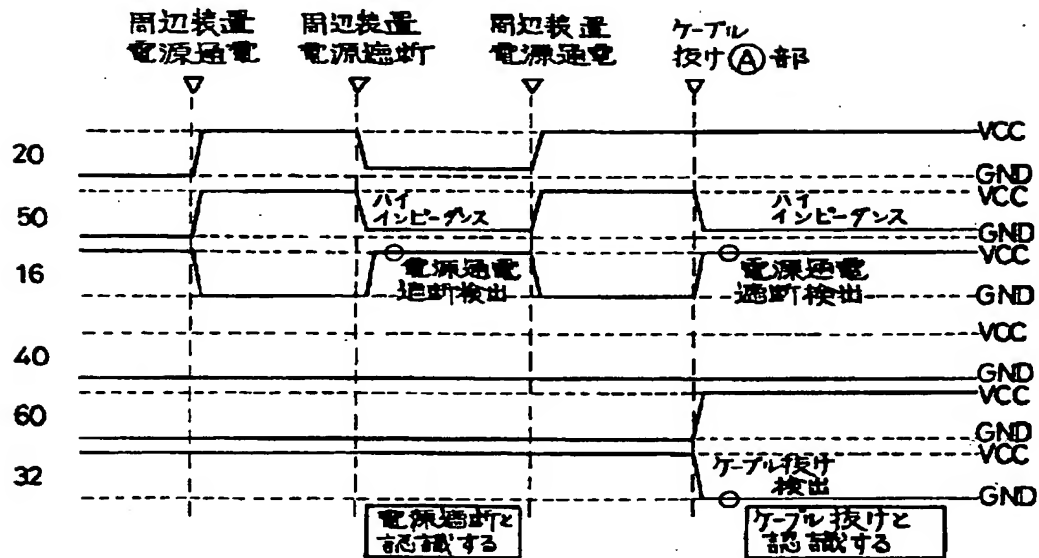
【図 2】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.